

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: Marija-Biserka Jerman

### ANALITIČKA KEMIJA

W. Jia i sur.:

UDK 79+46 : 543.226

#### Karakterizacija nanočestica Au i Pd pomoću visokotemperaturne TGA-MS

(Characterization of Au and Pd nanoparticles by high-temperature TGA-MS)

Nanočestice plemenitih metala postaju vrlo interesantni sastavni dijelovi u nano znanosti. Mogu se prirediti čitavim nizom različitih fizikalnih i kemijskih metoda. Najsvestranijom i najneposrednijom se pokazala priprava kemijskim postupcima u otopini. U ovom radu nanočestice plemenitih metala zlata i paladija priređene su iz jednofazne otopine bez prisutnosti površinski aktivnih tvari, te su sadržavale manje ionskih onečišćenja nego kod rada u dvofaznom sustavu. Stabilne, topive nanočestice su bile zaštićene tiolatom. Eventualna prisutnost ionskih onečišćenja određivana je metodom visokotemperaturne termogravimetrijske analize vezane sa spektroskopijom masa (TGA-MS) kod temperatura do 1100 °C. Nanočestice su karakterizirane i pomoću elektronskog mikroskopa HRT, UV-vis, IR, X-fotoelektronske spektroskopije i elementne analize.

(P. 31/2008 – Orig. 8 str., prij. oko 16 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

C. M. Henry:

UDK 663.2

#### Porijeklo vina

(Origins of wine)

Postojanje fermentiranih alkoholnih pića spominje se u gotovo svim kulturama, pa se tako ishodište takvih pića ne može točno utvrditi. Nova istraživanja pokazuju da je povijest fermentiranih pića u Kini duža od drugih i doseže i 9000 godina. Kemijske analize dijelova lončarskih proizvoda koji su nađeni u neolitičkim naseljima sjeverne Kine iz razdoblja između 7000 i 6600 godine prije Krista pokazuju da su sadržavali fermentirane smjese riže, voća (grožđa ili gloga) i meda. To stavlja Kinu na prvo mjesto kao mogućeg proizvođača vina. Prije se smatralo da je vino došlo u Kinu iz centralne Azije ili još zapadnije. Ova otkrića ukazuju na to da je do razvoja fermentiranih pića došlo neovisno u Kini i Srednjem istoku, gdje su podaci o vinu poznati od 5400 g. p. K. U napisu se opisuje tehnika utvrđivanja i analize grnčarskih ostataka kojim se proučavalo ovo otkriće.

(P. 32/2008 – Orig. 2 str., prij. oko 3 str.)

N. Wafle:

UDK 66.01+54

#### Dobitnici nagrada ACS za kemiju

(ACS national award winners)

U ovom napisu prikazani su neki od dobitnika nagrada Američkoga kemijskog društva za doprinos u razvoju kemije. Primjeri značajnih dostignuća odnose se na razvoj znanosti i tehnologije u području koloidnih nanokristala od sinteze do spektroskopije i termodinamike; usmjerenog razvoja enzima i uloge enzima u prirodnim i potaknutim procesima; razvoja materijala i primjene u područjima različitih tehnologija; razvoja organske kemije; tehnologije primjene CO<sub>2</sub> u sintezi; kemije ugljikohidrata; primjene polimernih materijala; kemije ugljikovodika i naftnih proizvoda; razvoja kemijskog inženjersva i industrijske proizvodnje; napretka u poznavanju kemije površinskih pojava; razvoja analitičkih i posebno spektroskopskih metoda; organizacije i rukovođenja u istraživanju te, konačno, u području obrazovanja kemijskih stručnjaka.

(P. 33/2008 – Orig. 12 str., prij. oko 33 str.)

P. H. Rovner:

UDK 616.83

#### Jasnija slika o Parkinsonovoj bolesti

(Parkinson's picture grows clearer)

Parkinsonova bolest je neurodegenerativna bolest koja se ne može izliječiti, a može dovesti do ozbiljne invalidnosti. Poznato je da kod Parkinsonove bolesti dolazi do uništenja neurona koji proizvode dopamin, ali detalji tijeka nisu poznati. Sada su neka nova otkrića na tragu osvijetljavanja mehanizma i mogućeg puta za terapiju. Protein parkin pomaže stanicama pri uklanjanju neželjenih proteina. Kod Parkinsonove bolesti parkin je mutirao i ne izvršava svoju normalnu funkciju, što ima za posljedicu agregaciju neželjenih proteina i razaranje pogođenih neurona. Znanstvenici su sada otkrili protein koji in-

#### God. LVII • Broj 2 • Zagreb, 2008.

Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.

C i j e n a

fotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku  
cijena prijevoda, 60 kuna po kartici

U narudžbi molimo da se – uz naslov članka – **navede i P-broj**.

Izrađujemo prijevode i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

terferira s normalnim radom parkina, a aktivira se kad se ošteti neuron dopamina. Važnost istraživanja genetske predispozicije bolesti treba istaći kao put k razjašnjavanju mehanizama. Istraživači su također posvetili posebnu pažnju utjecaju prehrane na razvitak Parkinsonove bolesti i mogućnostima dijete u sprječavanju bolesti. U napisu se opisuju rezultati istraživanja na sveučilištima u Torontu, Ottawi i Montrealu, Kanada, koja su A. M. Lozano i suradnici proveli u tom području.

(P. 34/2008 – Orig. 1 str., prij. oko 3 str.)

M. Reitz:

UDK 611.976

### Čudesna ruka

(Wunderwerk Hand)

Bez svoje ruke čovjek ne bi mogao sposobnosti svoga mozga provesti u djelo. Razvoj tehnike i kulture bio bi nezamisliv. Ruka predstavlja čovjeku izuzetno oruđe za ostvarenje specifičnog razvoja kulture, znanosti i tehnike, dok mozak čini teoretsku osnovu svemu. Zajedničko djelovanje mozga i ruku izdvaja čovjeka od ostale prirode. Delfini se smatraju vrlo inteligentnim životinjama s mozgom najbližijim čovjeku, no oni nemaju ruku za proizvodnju. U članku se opisuje uloga ruke u razvitku ljudske rase, civilizacije, kulturnih i tehničkih dobara.

(P. 35/2008 – Orig. 3 str., prij. oko 7 str.)

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

K. Cremer:

UDK 007 : 661.12

### Inovacije iz znanosti i tehnike važne za farmaceutsku industriju

(Innovationen aus Wissenschaft und Technik)

Članak donosi niz sažetih prikaza patentom zaštićenih inovacija iz znanosti i tehnike namijenjenih farmaceutskoj i srodnim industrijama, kao i medicinskoj primjeni. U tom nizu obrađene su sljedeće teme: 1. čestice aktivne tvari oslojene dva puta radi maskiranja okusa, pogodne su za pripravke koji se stavljaju pod jezik, koji se žvaču ili su tekući; 2. tablete s mikrokapsuliranom aktivnom tvari čime se postiže modificirano oslobađanje lijeka; 3. spremnici za pjenušave tablete u koje se tablete stavljaju u slojevima s pokretnim pregradnim dnom s oprugom; 4. pripravi za kontrolirano otpuštanje aktivne tvari, koji su presvučeni poroznim filmom kroz koji lijek difundira tijekom primjene; 5. sustav za doziranje lijeka s pokretnim zatvaračem pomoću kojeg se aktivna tvar može ciljano dozirati na točno određenom mjestu; 6. fizikalni hidrogel priređen nekovalentnom vezom makromolekula i niskomolekularnog sredstva za umrežavanje; 7. dvostupanjski sustav za doziranje sredstva za olakšavanje poteškoća pri odvikavanju, npr. od nikotina, gdje je potreban nagli dotok aktivne tvari u krv; 8. nosači aktivne tvari u obliku folije, koji omogućavaju kontrolirano oslobađanje i dulje zadržavanje u želucu; 9. čestice za inhaliranje; 10. uređaj i postupak za modifikaciju mikročestica oslobađanjem u gelu; 11. vodene emulzije lipofilnih aktivnih tvari solubiliziranih pomoću vitamina E, TPGS i linolenske kiseline; 12. kapsuliranje tvari osjetljivih na oksidaciju pomoću smjese modificiranog škroba i proteina.

(P. 36/2008 – Orig. 8 str., prij. oko 18 str.)

E. Draganoiu i sur.:

UDK 615.412

### Razvoj i vrednovanje tableta propranolola s produženim otpuštanjem

(Development and in vitro/in vivo evaluation of extended release propranolol tablets)

Propranolol-hidroklorid je lijek koji se često propisuje za terapiju povišenog tlaka, srčane aritmije i anginu pectoris. Gotovo

u potpunosti se apsorbira iz crijeva, što ga čini pogodnim za doziranje u obliku s produženim djelovanjem. Predmet ovog rada bio je razvoj propranolol tableta s produženim oslobađanjem uz upotrebu polivinil-acetat/povidona kao nosača u matricama. Određivan je utjecaj koncentracije sredstva za matrice, njegove djelomične zamjene kopolimerom metakrilne kiseline, jakosti kompresije i sastava sredstva za otapanje na svojstva tableta i sposobnost otpuštanja. Tablete su ocjenjivane *in vitro* i *in vivo* u usporedbi s komercijalnim proizvodima u kapsulama.

(P. 37/2008 – Orig. 11 str., prij. oko 18 str.)

S. S. Bharaj i sur.:

UDK 615.412

### Razvoj i vrednovanje tableta dekstrometorfana s produženim otpuštanjem

(Development and *in vivo* evaluation of extended release dextromethorphan tablets)

Dekstrometorfan-hidrobromid je efikasno sredstvo u terapiji kašlja bez uobičajenih nuspojava koje prate kodein. Često se upotrebljava u terapiji infekcija gornjih dišnih puteva i prehlada. U ovoj studiji razmatrao se razvoj tableta dekstrometorfan-hidrobromida s produženim oslobađanjem. Priredene su tri formulacije tableta s različitim nosačima i vrednovano je njihovo djelovanje *in vivo* i uspoređeno s komercijalnim uzorkom.

(P. 38/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 13 str.)

H. Häusler i sur.:

UDK 576.8.093.5

### Proračun preživjelih spora na biološkim indikatorima kod praćenja sterilizacije plinom

(Calculation of surviving spores on biological indicators used to monitor gaseous sterilisation)

Za praćenje uspješnosti sterilizacije upotrebljavaju se biološki indikatori, što je opisano u europskoj farmakopeji. Isto tako su opisani i referentni parametri za metode sterilizacije toplinom u suhom i vlažnom te sterilizacije zračenjem. Ti parametri osiguravaju odgovarajuću i sigurnu sterilizaciju, te nije potrebna upotreba bioloških indikatora. Rutinska upotreba bioloških indikatora potrebna je samo kod primjene sterilizacije plinom. Za određivanje otpornosti mikroorganizama biološkog indikatora na sredstvo za sterilizaciju primjenjuje se D-vrijednost. D-vrijednost se definira kao vrijeme potrebno da se mikroba populacija smanji za 90 % uz jasno specificirane uvjete sterilizacije. Poznavanje D-vrijednosti biološkog indikatora omogućuje određivanje adekvatnog vremena za sterilizaciju. Za izračunavanje D-vrijednosti postoji više metoda, koje se upotrebljavaju za sterilizaciju toplinom i zračenjem. Zato je bilo interesantno pronaći način za modifikaciju tih metoda, koja bi omogućila njihovu upotrebu kod sterilizacije plinom.

(P. 39/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 8 str.)

H. Allgaier:

UDK 66.098 : 61+615

### Crvena biotehnologija u 21. stoljeću

(Rote Biotechnologie im 21. Jahrhundert)

Biotehnologija ima svoju primjenu u različitim područjima od medicine i farmacije, preko prehrambene industrije, kemije, poljoprivrede i zaštite okoliša do razvoja novih proizvoda iz obnovljivih izvora. Područje medicinske i farmaceutske biotehnologije naziva se "crvenom biotehnologijom". Već se preko 25 godina pomoću biotehnologije razvijaju i proizvode proteini koji se upotrebljavaju u dijagnostici i terapiji ljudi. U razvoju tehnologije protekle su razne faze: inkubacije, uspjeha i budućnosti. Godine 1982. stavljen je na tržište prvi rekombinantni protein iz *E. coli* kao sredstvo s ljekovitim učinkom. Danas biofarmaceutski proizvedeni produkti čine 10 % ukup-

nog farmaceutskog tržišta. U ovom preglednom radu prikazuje se razvoj pojedinih faza crvene biotehnologije sa stanovišta biofarmaceutске industrije, tržišta i poslovanja te zakonski okviri tog razvitka. Posebno se izdvaja razvoj i realizacija uređaja i postrojenja za biotehnošku proizvodnju i konačno društveno politički okviri koji također imaju utjecaj u razvitku ove tehnologije.

(P. 40/2008 – Orig. 13 str., prij. oko 27 str.)

M. A. Ruiz i sur.:

UDK 615-032

#### **Oslobađanje glukokortikoida iz formulacija s etilceluloznim lateksom kao nosačem**

(Release of glucocorticoids from ethylcellulose latex formulations)

Cilj ove studije bila je usporedba formulacija za modificirano oslobađanje aktivne tvari u kojim je lijek bio nanesen adsorpcijom ili kapsuliranjem na nosač na bazi lateksa. Testirana su dva glukokortikoida različitih fizikalno-kemijskih svojstava, u vodi topivi i u masnoći topivi proizvod. Kao nosač je upotrijebljen lateks etilceluloze, odgovarajući komercijalni nosač i kombinacije s dodatkom PEG. Adsorpcija na nosač provodila se uz različite uvjete i tehnike. Osim nosača primjenjivale su se i tehnike mikrokapsuliranja. Za priređene različite formulacije ispitivana je kinetika otpuštanja aktivne tvari s nosača, odnosno kapsule. Kapsulirane formulacije pokazale su se pogodnijim za odgođeno i dugotrajnije oslobađanje kao i preciznije doziranje lijeka.

(P. 41/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 9 str.)

Ch. Ji i sur.:

UDK 547.96

#### **Mjerenje mase i karakterizacija modifikacija proteina**

(Protein mass measurement combined with mass spectrometric sequencing of protein digests for detection and characterization of protein modifications)

U biosintezi proteina provodi se modifikacija proteina nakon pretvorbe, putem kemijskih procesa proteolitskim cijepanjem ili adicijom skupine za modifikaciju na jedan ili više ostataka aminokiseline, s ciljem mijenjanja svojstava proteina. To uključuje reakcije fosforiliranja, acetiliranja, metiliranja, sulfatiranja, deamidiranja, nitriranja i dr. Većina proteina podliježe istovremenoj i naknadnoj modifikaciji. Poznavanje modifikacija je vrlo važno, jer one mijenjaju fizikalna i kemijska svojstva proteina, njihovu funkcionalnost i interakcije s drugim proteinima. To je posebno važno kod izučavanja različitih bolesti, kao npr. raka, dijabetesa i neurodegenerativnih oboljenja. Za karakterizaciju modifikacija potrebno je odrediti odgovarajuće analitičke metode. U ovoj studiji opisuje se metoda karakterizacije modifikacija niskomolekularnih proteina izdvojenih iz relativno dobro karakteriziranih mikroorganizama (*Escherichia coli*), primjenom više tehnika razdvajanja i masenom spektrometrijom. Metoda bi se mogla primijeniti i za druge slabije karakterizirane mikroorganizme.

(P. 42/2008 – Orig. 12 str., prij. oko 15 str.)

L. A. Lucia i sur.:

UDK 661.73

#### **Kemikalije i energija iz biomase**

(Chemicals and energy from biomass)

Nafta je kemijski najsvestranije i najvažnije fosilno gorivo, koje se smatra "biomasom prijašnjih vremena". Nafta je prijeko potreban izvor nužan za funkcioniranje modernog društva. Ipak, zna se da su resursi nafte konačni i njihova je raspoloživost ograničena. U SAD-u je 40 % ukupne potrošnje energije bazirano na nafti, od toga 90 % otpada na gorivo. U negorive svrhe nafta se koristi za kemijska otapala i maziva, te proizvodnju mnogih

drugih kemijskih proizvoda. Mnogi od tih materijala tijekom svoje proizvodnje ili upotrebe, kao i nakon završene upotrebe proizvoda, opterećuju okolinu štetnim tvarima, npr. ugljičnim dioksidom. Potreba smanjenja onečišćenja okoliša petrokemikalijama potiče razvoj tzv. zelenih tehnologija. Ovi trendovi ponovno vraćaju interes na upotrebu biomase kao izvora sirovina kao alternative fosilnim izvorima. Biomasa se definira kao organska tvar raspoloživa u obnovljivim izvorima. Predstavljaju je šume, poljoprivredni usjevi i ostaci, drvo i otpad, životinjski otpaci, vodene biljke, gradski i industrijski otpad i dr., uglavnom sve na bioorganskoj osnovi što nije fosilnog porijekla. Biomasa je jeftina, bioobnovljiva, prihvatljiva za okoliš, CO<sub>2</sub> neutralna. Članak govori o potencijalima biomase i mogućim tehnologijama i proizvodima na njezinoj osnovi, kemikalijama (npr. jantarna, itakonska, levulinska kiselina) i izvorima energije (električna energija, para, etanol, biodizel).

(P. 43/2008 – Orig. 11 str., prij. oko 21 str.)

B. Kunz i sur.:

UDK 577.151

#### **Klasifikacijski sustav za fermentacijske procese**

(Klassifikationssystem für Fermentationsprozesse)

Sadašnji klasifikacijski sustavi fermentacijskih procesa nisu jednoznačni, što otežava matematički opis fermentacijskih procesa. Zato postoji potreba za donošenjem jasno definiranih kriterija za klasifikaciju, koji će omogućiti kvalitetan opis svakog fermentacijskog procesa. Prema tom principu mogu se fermentacijski procesi podijeliti na homogene (disperzne) i heterogene (površinske) procese. Pojedini procesi pri tome su karakterizirani prijenosom materijala i odgovarajućim jednadžbama prijenosa tvari. U napisu se daju osnove karakterizacije, modeliranja i sustava klasificiranja fermentacijskih procesa.

(P. 44/2008 – Orig. 11 str., prij. oko 11 str.)

## **PREHRAMBENA INDUSTRIJA**

M. Thomazini i sur.:

UDK 637.54

#### **Analiza ozračenih sirovih pilećih bataka**

(Solid phase microextraction for the analysis of irradiated raw chicken thigh)

Oksidacija lipida odgovorna je za razvoj mirisa i predstavlja važan faktor kod procjene kvalitete i prihvatljivosti pilećeg mesa. U tom procesu nastaju slobodni radikali jednostavnih i kompleksnih lipida djelovanjem temperature, metalnih iona i UV zračenja. Kod oksidacijske razgradnje lipida u hrani dolazi do autooksidacijskih reakcija nezasićenih masnih kiselina i različitih sekundarnih reakcija. Pri tome nastaju hidroperoksidi koji se dalje razgrađuju u alkane, alkene, aldehide i ketone. Nezasićene masne kiseline u pilećem mesu podložne su tim reakcijama i znatno pridonose njegovoj kvaliteti tijekom skladištenja. Za očuvanje skladištene hrane primjenjuje se tehnika ionizirajućeg zračenja. Pri tome je važno odrediti najbolje parametre ionizacije za svaku vrstu hrane, pri kojim će se smanjiti rast mikroorganizama uz najmanji gubitak senzornih karakteristika hrane. Nastajanje neugodnih i stranih mirisa u hrani karakterizira se određivanjem prisutnih hlapivih spojeva. U ovom radu se određivao utjecaj gama-zračenja na hlapljive spojeve u sirovim pilećim batcima uz primjenu metode mikroekstrakcije krute faze i analizu plinskom kromatografijom i spektrometrijom masa. Rezultati su uspoređeni s olfaktometrijskom analizom.

(P. 45/2008 – Orig. 7 str., prij. oko 7 str.)



S. Zamuz i sur.:

UDK 663.236

**Sastav hlapljivih komponenata u moštu različitih geografskih područja**

(Volatile composition of the musts according to geographic areas)

Albariño je vrsta bijelog grožđa tipična za Galiciju, sjeverozapadnu pokrajinu Španjolske, smještenu uz Atlantski ocean. To grožđe je karakteristično po visokom sadržaju šećera i visokom stupnju kiselosti. Atlantska klima, koja je karakterizirana vlažnim zimama i morskom maglom, razlikuje se po geografskim područjima, što čini i vina pojedinih regija posebnim. U ovom radu se nastojalo identificirati i odrediti sadržaj aromatskih spojeva u moštu grožđa Albariño *Vitis vinifera* iz nekoliko geografski različitih područja Španjolske. Razlike su uočljive po količini hlapljivih tvari, što odgovara aromatičnosti mošta, s najzastupljenijim neterpenskim spojevima, od kojih je najčešći 2-fenil-etanol.

(P. 46/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 5 str.)

B. Halfor:

UDK 663.674

**Sladoled**

(Ice cream)

Najvažniji faktori za proizvodnju i kvalitetu ove omiljene slastice su fizikalna kemija i oslobađanje arome. Za sladoled je karakteristično da je cjelina mnogo ukusnija od zbroja pojedinih sastojaka. Sladoled se sastoji težinski primarno od vode sa sladilima, aromama, emulgatorima, stabilizatorima, mliječnom suhom tvari i mliječnim masnoćama. No, volumno to čini samo 50–80 % sladoleda, dok je ostatak zrak, koji se umješava u sladoled tijekom smrzavanja. U proizvodnji sladoleda kemijske reakcije nisu značajne, bitna je fizikalna strana. Strukturu sladoleda, koji ima koloidni karakter, čine fini mjehurići zraka i sitni kristalići leda raspršeni u tekućoj vodi i destabiliziranim globulama masti. Upravo ta struktura pridonosi ugodnom okusu sladoleda. Ipak za postizanje dobre kvalitete sladoleda bitni su i uvjeti izrade, temperatura, miješanje, dodaci i dr. U napisu se govori o raznim značajkama proizvodnje sladoleda.

(P. 47/2008 – Orig. 1 str., prij. oko 3 str.)

**PROCESNO INŽENJERSTVO**

E. Leibundgut i sur.:

UDK 621.65

**Pumpe i sustavi za snabdijevanje vodom**

(Pumps and systems for water supply)

Snabdijevanje vodom je važan dio urbane infrastrukture. Pumpe koje rade u sustavima za snabdijevanje vodom moraju raditi pouzdano i učinkovito, kako bi se smanjilo vrijeme ispada i troškovi rada. Zato su kod planiranja novih mreža za snabdijevanje vodom od bitne važnosti točne specifikacije i izbor odgovarajućih pumpi. Tvrtka Sulzer Pumps ima veliko iskustvo u tom području i nudi znanje i stručne savjete kod planiranja i specifikacije za velike pumpe za transport vode. U napisu su prikazani cijeli sustavi za opskrbu vodom, njihov pogon i učinkovitost, kao i troškovi rada na pojedinim primjerima.

(P. 48/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 8 str.)

J. Vetter i sur.:

UDK 621.794

**Poboljšanje površine u automobilskoj industriji**

(Surface enhancements for automotive applications)

Obrada površina kod izrade automobilske dijelova mora zadovoljavati funkcionalne i dekorativne zahtjeve. Moderni au-

tomobilski sustavi zahtijevaju povećanu otpornost na opterećenje i koroziju, duži vijek trajanja i smanjenje težine i trenja kod ugradbenih dijelova. U posljednjem desetljeću razvijene su nove i poboljšane tehnike nanošenja kod oslojavanja, koje se sve više primjenjuju kod motora i pogonskih sustava. Kod obrade površina u dekorativne svrhe tradicionalni način kromiranja sve se više zamjenjuje procesima i materijalima prihvatljivim za okoliš. Tvrtka Sulzer Metco nudi širok raspon proizvoda i rješenja, koja ispunjavaju praktički sve zahtjeve za obradu površina u automobilske industriji, što se opisuje u navedenom članku.

(P. 49/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

R. Vijgen:

UDK 621.438

**Popravak naprednih plinskih turbina**

(Repairing advanced gas turbines)

Nove napredne plinske turbine odlikuju se velikom djelotvornošću i niskom razinom emisija. To se u prvom redu postiglo višim temperaturama rada i naprednom tehnikom hlađenja, što je pak zahtijevalo nove materijale koji podnose te uvjete. Komponente naprednih turbina podvrgnute su u svom radu velikom mehaničkom opterećenju i koroziji, što dovodi do degeneracije dijelova. Konvencionalni postupci popravaka više ne mogu osigurati pouzdanost repariranih dijelova. Zato su potrebne nove napredne tehnike obnavljanja za produženje vijeka trajanja komponenata. Pri tome je važno analizirati i odrediti uzroke oštećenja i glavni mehanizam oštećenja kako bi se ograničilo potencijalno ponavljanje oštećenja. Tvrtka Sulzer Elbar, poduzeće Sulzer Turbo Services, razvila je inovativne postupke reparature modernih plinskih turbina koji omogućuju produženje vijeka trajanja strojeva.

(P. 50/2008 – Orig. 3 str., prij. oko 5 str.)

G. Dörner:

UDK 62-762

**Brtvila za otežane uvjete rada**

(Performance of O-ring seals in demanding operating conditions)

Plastične komponente imaju manji kapacitet za mehaničko i termičko opterećenje od metala, te je i njihov raspon primjene u strojogradnji uži. No, one se ipak mnogo upotrebljavaju kao sekundarni dijelovi, npr. kućišta ili pokrovi, ali i kao glavni dijelovi. Komponente od polimernog materijala upotrebljavaju se i u izradi dizel motora, npr. brtvila od sintetskih elastomernih materijala. U ovom napisu prikazuje se izbor odgovarajućih materijala za O-prstenasta brtvila u sustavu za hlađenje vodom. Istraživanja tvrtke Sulzer Innotec pomogla su pri tome proizvođaču strojeva u pronalaženju najboljeg rješenja kojim se značajno uspjelo produžiti vijek trajanja O-prstena.

(P. 51/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)

S. Sander:

UDK 541.1

**Dva procesna stupnja u jednoj koloni**

(Two process steps in one column)

U kemijskom procesnom inženjerstvu nastoji se smanjiti troškove kombiniranjem procesa i uređaja i smanjivanjem njihove veličine. Primjer toga je reaktivna destilacija pri kojoj se simultano provodi reakcija i odvajanje u jednoj koloni. Primjer integracije uređaja je kolona s pregradnim zidom koja može zamijeniti dvije konvencionalne destilacijske kolone. Nova i visoko integrirana mogućnost je postupak reaktivne destilacije koji se provodi u koloni s pregradnim zidom, tj. u reaktivnoj pregradnoj koloni. Ovakav kompleksni postupak u okviru projekta Europske zajednice INSERT (INtegration of SEparation

and Reaction Technology) istraživala je tvrtka Sulzer Chemtech u suradnji s industrijskim partnerima i sveučilištima. Testiranje uređaja proizvedenog u Sulzeru provedeno je na procesu hidrolize metil-acetata pri dobivanju metanola i octene kiseline u tijeku proizvodnje polivinil-acetata.

(P. 52/2008 – Orig. 3 str., prij. oko 4 str.)

A. Wojik:

UDK 66.061.5

### Mikroprocesni principi kod ekstrakcije tekuće/tekuće

(Mikroverfahrenstechnische Prinzipien in der Flüssig/Flüssig-Extraktion)

Mikrostrukturirani uređaji za kemijske reakcije pokazuju mnoge prednosti u laboratorijskom i industrijskom području rada. Mikrostrukturirani uređaji i ugradbeni dijelovi koji se upotrebljavaju u mikroprocesnoj tehnici imaju dimenzije između nekoliko mikro- i milimetara. Upotrebljavaju se u izučavanju i optimiranju reakcija u homogenom i heterogenom mediju, no još uvijek ima relativno malo podataka o primjeni u tehnici razdvajanja i obrade materijala. U ovom članku daje se pregled znanstvenih aktivnosti koje se bave specijalno s termičkim postupcima ekstrakcije tekuće/tekuće i principima mikroprocesne tehnike tog područja. Prikazane su osnove i stanje tehnike u ekstraktivnoj obradi uz opis pojedinih tipova ekstraktora i sustava različitih konstrukcija, mikroaparati za koalescenciju dispergiranih kapljica, istraživanje strujanja u mikrokanalima. U mikrouređajima se postiže viši omjer površina/volumen i kraće vrijeme miješanja nego u konvencionalnim uređajima, čime se postiže veća selektivnost, iskorištenje i kvaliteta proizvoda. Zbog manjeg volumena bolja je kontrola rada glede tlaka, temperature, vremena zadržavanja i brzine strujanja, kao i manja opasnost kod jako egzotermnih i eksplozivnih reakcija ili rada s otrovnim tvarima.

(P. 53/2008 – Orig. 16 str., prij. oko 20 str.)

Th. Gamse i sur.:

UDK 66.049

### Proizvodnja vrlo finih čestica pomoću nadkritičnih tekućina

(Erzeugung feinsten Partikel durch Einsatz von überkritischen Fluiden)

U mnogim industrijskim područjima potrebni su čvrsti materijali u obliku čestica mikro- i nanodimenzija, često uske raspodjele veličina. Za proizvodnju tih veličina čestica konvencionalni mehanički postupci usitnjavanja nisu dovoljni. Kao interesantna i obećavajuća alternativa pokazala se upotreba natkritičnih tekućina. Ovisno o ishodnom materijalu i njegovim svojstvima razvijeni su različiti postupci, koji nalaze sve veću primjenu. U ovom preglednom članku donose se prikazi takvih procesa i uspješno primijenjeni i testirani primjeri. Opisani postupci su RESS (rapid expansion of supercritical solution), brze ekspanzije natkritične tekućine u kojoj je otopljena supstancija, što se može provoditi u neotapalu RESS-N ili u antiotapalu RESS-AS. Slaba topljivost krutine može se zaobići pomoću procesa GAS (gas anti solvent), kod kojih se kruta tvar otapa u odgovarajućem otapalu i otopina zatim kontaktira s natkritičnom tekućinom. Pri tome dolazi do međusobnog otapanja otapala i natkritične tekućine i naglog prezasićenja i stvaranja finih čestica otopljene tvari. Različite kombinacije procesa, kao ASES, PCA, SEDS, DELOS, PGSS, CPF, CAN-BD i SAA opisuju se uz njihove shematske prikaze. U tabelarnom prikazu navedeni su podaci o svim ispitivanim materijalima i primijenjenim procesima za proizvodnju njihovih finih čestica, uključujući upotrijebljena otapala, u razdoblju od 2000. do 2003. godine. Članak sadrži opširan literaturni pregled.

(P. 54/2008 – Orig. 12 str., prij. oko 10 str.)

S. Albrecht i sur.:

UDK 547.313.4 : 66.095.26

### Oligomerizacija *n*-butenâ

(Oligomerisierung von *n*-Butenen)

Kod procesa termičkog i katalitičkog cijepanja (krekinga) nastaju smjese *n*-butenâ, koje se upotrebljavaju u proizvodnji visoko vrijednih komponenti benzina i organskih intermedijara. C<sub>4</sub>-ugljikovodici prisutni su i u tekućem prirodnom plinu, ali se najviše proizvode u FCC i SC procesima. Smjese *n*-butenâ upotrebljavaju se kao ishodna sirovina i u procesima oligomerizacije. Upotrebom krutih kiselih katalizatora dobivaju se oligomerizati s visokim sadržajem razgranatih olefina, koji se nakon stabilizacije upotrebljavaju kao komponente u benzinu i loživom ulju. U prisutnosti katalizatora koji sadrže spojeve nikla nastaju iz *n*-butenâ pretežno okteni s malim stupnjem razgranatosti, koji služe za dobivanje omekšivača za PVC. U članku se opisuju uvriježeni postupci i svojstva katalizatora za oligomerizaciju *n*-butenâ, što se odnosi na poznate tehničke postupke, homogene i heterogene procese, različite vrste katalizatora i njihovu učinkovitost i mehanizam djelovanja. Poseban je osvrt dat na katalizatore NiO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>. Podaci i rezultati prikazani su tabelarno i grafički uz detaljan opis i rasprave.

(P. 55/2008 – Orig. 15 str., prij. oko 22 str.)

D. Kralisch i sur.:

UDK 66.01 : 62-181.4

### Ocjena ekološkog potencijala mikroprocesne tehnike

(Bewertung der ökologischen Potenziale der Mikroverfahrenstechnik)

Mikroprocesna tehnika predstavlja posljednjih godina ozbiljnu alternativu konvencionalnim procesnim tehnikama na makro-razini. Zahvaljujući poboljšanom odnosu površine i volumena, moguće je provođenje egzotermnih reakcija u izotermnim uvjetima. Time se smanjuje potrošnja energije za hlađenje i grijanje, što uz druge prednosti donosi i ekološki poboljšan učinak mikrostrukturiranih procesa. Zato se nastoji pomoću ekobilance ustanoviti potencijal mikrostrukturiranih procesa za odterećenje okoliša u primjeru uvođenja takvih procesa u industriju. U članku se opisuje princip izvedbe usporedne ekobilance na primjeru sinteze *m*-anisaldehyda iz *m*-bromanisola u makro-diskontinuiranom postupku i mikro-kontinuiranom postupku.

(P. 56/2008 – Orig. 8 str., prij. oko 12 str.)

## POLIMERI

K. R. Yoon i sur.:

UDK 66.095.26

### Cijepljenje polimera polimerizacijom uz otvaranje prstena inicirano na površini

(Uniform grafting of poly(1,5-dioxepan-2-one) by surface-initiated, ring-opening polymerization)

Oslojavanje čvrstih podloga s biokompatibilnim ili biorazgradljivim polimerima interesantno je za primjenu u području biomedicine npr. za pasivaciju implantata i drugih uređaja za ugradnju, presvlačenje sustava za doziranje i skeleta za inženjering tkiva. Polimerne obloge mogu se proizvesti na više načina, konvencionalnim metodama "cijepjenja na podlogu" ili lijevanja uz vrtnju (spin-casting) ili novim postupkom "cijepjenja iz podloge", koji se pokazao boljim od konvencionalnih. Cijepljenje iz podloge odnosi se na polimerizaciju pomoću inicijatora koji se nalaze vezani na površinu podloge, koji reagiraju s monomerom u otopini. Tim se postupkom postiže bolja kontrola gustoće i debljine te robusnost sloja. Priređeni su poli-

merni filmovi različitih vrsta polimera primjenom polimerizacije s otvaranjem prstena inicirane s površine. U ovom radu je opisana priprava polimernog biorazgradljivog filma poli(1,5-diokepan-2-ona) na zlatnoj podlozi kombinacijom stvaranja samosklopljenih monoslojeva i iz podloge polimeriziranog polimera 1,5-diokepan-2-ona pomoću otvaranja prstena. Ispitivana je kvaliteta polimernog filma posebno njegova jednolikost.

(P. 57/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 7 str.)

J. Tian i sur.:

UDK 66.095.26

#### **Polimerizacija D,L-laktida na nanočestice magnetita**

(Ring opening polymerization of D,L-lactide on magnetite nanoparticles)

Kad se veličina magnetskih čestica smanji ispod određene granice (5–10 nm za željezo i željezov oksid), one pokazuju brojna nova svojstva kao magnetotoplinjska svojstva, supermagnetizam i dr. Ispitivani su različiti tipovi željezovih oksida u području nanodimenzija, koji su interesantni zbog svoje biokompatibilnosti. Takve magnetske nanočestice s odgovarajućom oblogom mogu se dispergirati u odgovarajuća otapala, pri čemu nastaju homogene suspenzije, tzv. ferofluidi. Ferofluidi mogu imati različite primjene u kirurgiji oka, u dijagnostici s MRI, pa i kod terapije karcinoma uz magnetsko polje. Kod magnetskih čestica često se upotrebljavaju polimerni omotači za stabilizaciju. Pri tome se može primjenjivati i metoda polimerizacije iz sloja inicirana inicijatorom iz površine i polimerizacijom uz otvaranje prstena. U ovom radu se opisuje polimerizacija s otvaranjem prstena D,L-laktida na nanočesticama magnetita. Takve čestice ispitivane su za medicinsku primjenu u terapiji hipertermijom ili za aktivirano oslobađanje lijeka.

(P. 58/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 10 str.)

H. D. Cho i sur.:

UDK 621.352

#### **Kompozitne membrane za direktne metanolne gorivne ćelije**

(Nafion composite membranes containing rod-shaped polyrotaxanes for direct methanol fuel cells)

Gorivne ćelije su uređaji za direktnu pretvorbu kemijske energije u električnu energiju. Posebno su pogodne za prenosne i pokretne uređaje. Direktne metanolne gorivne ćelije baziraju se na polimer-elektrolitnim membranama, koje služe za prijenos protona i istodobno sprječavaju miješanje goriva i oksidirajućeg plina. U vodikovim ćelijama upotrebljavaju se komercijalne nafionske membrane, no one nisu pogodne za metanolne gorivne ćelije, jer su propusne za metanol. Zato se mnoga istraživanja bave nalaženjem novih membrana pogodnijih za metanol. Mogućnosti su sinteza novih vrsta membrana i modifikacija konvencionalnih polimera poput nafionskih membrana. Modifikacija se provodi proizvodnjom kompozitnih membrana ili modifikacijom površine polimera. U ovom radu opisuju se kompozitne membrane priređene iz Nafiona i poli-

rotaksana (PR). Polirotaksan nanodimenzija bio je u obliku štapića. Membrane su priređene lijevanjem iz otopine Nafiona i polirotaksana. Ispitivan je utjecaj fizikalno-kemijskih svojstava i količine polirotaksana na svojstva membrana. Membrane od Nafion/PR kod povoljne koncentracije PR pokazuju smanjenu propusnost za metanol i bolju vodljivost od samog Nafiona.

(P. 59/2008 – Orig. 6 str., prij. oko 11 str.)

K. B. Yoon i sur.:

UDK 678.742

#### **Kopolimerizacija etilena i heks-1-ena**

(Copolymerization of ethylene and 1-hexene)

Kopolimeri etilena i  $\alpha$ -olefina kao što su but-1-en, heks-1-en i okt-1-en važni su komercijalni proizvod, linearni polietilen niske gustoće (LLDPE). Postoji stalni interes za pronalaženjem novih uspješnih katalizatora za dobivanje kopolimera poželjnih fizikalnih svojstava. Ziegler-Nattini katalizatori daju kopolimere sa širokom raspodjelom molekulskih masa, dok se uz homogene metalocenske katalizatore dobivaju uniformni kopolimeri uske raspodjele molekulskih masa. Metalocenski katalizatori na nosaču metilaluminoksanu (MAO) postali su važni katalitički sustavi čije djelovanje je često istraživano. U ovom radu izučavana je kopolimerizacija etilena i heks-1-ena uz katalizator bis(butilciklopentadienil)cirkonijev diklorid aktiviran kokatalizatorom na MAO-nosaču. Ispitivan je utjecaj koncentracije heks-1-ena na aktivnost katalizatora, sastav i svojstva polimera. Određivana je mikrostruktura, raspodjela molekulske mase i morfologija dobivenih polimera.

(P. 60/2008 – Orig. 5 str., prij. oko 9 str.)

Y. S. Yang i sur.:

UDK 681.586.74 : 547.455.623

#### **Biosenzori za glukozu**

(Preparation of resistive-type glucose sensor)

Biosenzor je funkcionalni analog, koji se zasniva na direktnoj vezi imobilizirane biološki aktivne tvari, mjernog pretvarača signala i elektroničkog pojačala. Pretvarač pretvara fizikalno-kemijsku promjenu, koja nastaje u biološki aktivnom materijalu zbog interakcije s analiziranom tvari, u izlazni signal. Biosenzori na bazi enzima vrlo su osjetljivi, potencijalno selektivni, relativno jeftini i mogu se proizvesti i u vrlo malom obliku. Zbog toga se često upotrebljavaju u kemiji i biologiji. U medicini se često proučavaju biosenzori za glukozu u dijagnozi dijabetesa. Za imobilizaciju enzima i molekula na različitim površinama metala i oksida često se primjenjuje tehnika samovezujućih monoslojeva. U ovom radu se opisuje priprava otpornog tipa senzora za glukozu tehnikom samovezujućih filmova polielektrolita, koji nastaju od ferocena i oksidaze glukoze na staklenoj elektrodi presvučenoj oksidima indija i kositra (ITO). Biosenzor je pokazao brz i osjetljiv odgovor na promjene u koncentraciji glukoze.

(P. 61/2008 – Orig. 4 str., prij. oko 6 str.)